

ISSN 2225-6016

ВЕСТНИК

*Смоленской государственной
медицинской академии*

Том 13, №3

2014



УДК: 617.586:616.379-008.64

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ ОСТЕОМИЕЛИТА ПРИ СИНДРОМЕ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ (ОБЗОР)

© **Привольнев В.В., Забросаев В.С., Даниленков Н.В.**

Смоленская государственная медицинская академия, Россия, 214019, Смоленск, ул. Крупской, 28

Резюме: Остеомиелит при синдроме диабетической стопы остаётся «белым» пятном в рекомендациях по лечению данного осложнения сахарного диабета. Высокий риск ампутации диктует необходимость создания чёткого алгоритма диагностики и лечения остеомиелита стопы. Данная публикация содержит критерии диагностики и рекомендации по лечению на основании обзора ряда ведущих зарубежных исследований с адаптацией их к местным условиям.

Ключевые слова: остеомиелит стопы, диагностика остеомиелита, лечение остеомиелита, синдром диабетической стопы

RECOMMENDATIONS ON DIAGNOSTICS AND MANAGEMENT OF OSTEOMYELITIS IN DIABETIC FOOT (REVIEW)

Privolnev V.V., Zabrosaev V.S., Danilenkov N.V.

Summary: Osteomyelitis in diabetic foot in patients with diabetes mellitus is the main cause of amputations of lower extremities. Early diagnostics and the differentiated approach to therapy are considered to be of benefit to reduce the risk of amputation. The article contains recommendations concerning osteomyelitis diagnostics in controversy cases, antibiotic therapy in various clinical situations, course of antibacterial therapy and surgical treatment.

Key words: osteomyelitis, treatment of osteomyelitis, diabetic foot

Введение

Клинические ситуации, когда приходится иметь дело с остеомиелитом при синдроме диабетической стопы часто являются крайне сложными. Имеется объективный недостаток клинических исследований по этой тематике. Среди множества доступных диагностических тестов трудно выбрать оптимальный алгоритм. Тем временем, подтверждение остеомиелита у пациентов с инфекцией диабетической стопы повышает риск ампутации и значительно пролонгирует антибактериальное лечение [5].

Диагностика остеомиелита при синдроме диабетической стопы

Подозрение на остеомиелит должно возникать во всех случаях, когда язва не заживает в течение 6 недель, когда язва имеет достаточную глубину, когда в язве виден любой фрагмент костной ткани и когда при ревизии раны или свища зондом создаётся впечатление, что он достаёт костную ткань. Остеомиелит вероятен и в ситуациях выраженного отёка стопы в сочетании с высоким лейкоцитозом крови и присутствием маркёров воспаления.

Деструкция костной ткани развивается медленно, и различные тесты имеют разную чувствительность к этому процессу. Костные изменения при нейропатии и остеоартропатии могут легко имитировать инфекционную деструкцию костей и суставов. В хронических случаях необходим анализ серии предыдущих тестов, рентгенографий. Радиоизотопное сканирование является более чувствительным исследованием по сравнению с рентгенографией на ранних стадиях остеомиелита [6]. По мнению многих исследователей, самым достоверным является МРТ (магнитно-резонансная томография) [22]. Этот метод точнее всех определяет инфекционную деструкцию костей и хорошо выявляет инфекционные изменения мягких тканей. Но «золотым» стандартом диагностики остеомиелита остаётся биопсия костной ткани с микробиологическим исследованием. К сожалению, существует немного работ, в которых применялся этот метод диагностики.

МРТ не является исследованием, которое следует рекомендовать как скрининговое или в ситуациях при подозрении на остеомиелит. Когда диагноз остеомиелита вероятен, для диагностики часто достаточно простой рентгенографии [1]. Если при поступлении на рентгенограмме пациента отсутствуют убедительные данные за деструкцию костей, его обычно ведут как пациента с инфекцией мягких тканей в течение 2 недель. При сохранении подозрений производят повторные рентгенологические исследования через 2-4 недели [9].

Если на рентгенограмме имеются убедительные данные (эрозия кортикального слоя, периостальная реакция, сочетание остеосклероза и очагов деструкции, наличие секвестров) назначают терапию как для предполагаемого остеомиелита [12]. Необходимо начать антибактериальную терапию после получения образца из костной ткани для микробиологического исследования. Если находки на рентгенограмме присутствуют, но не являются специфичными для остеомиелита, необходимо выполнить следующие шаги:

1. МРТ или при невозможности провести МРТ продолжить эмпирическую терапию остеомиелита до повторной рентгенографии через 2-4 недели.
2. Используя описанные ниже процедуры выполнить костную биопсию.

Костную биопсию должен выполнять подготовленный специалист. Для пациентов с тяжёлой нейропатией проводить анестезию не требуется [2]. Для процедуры используются специальные иглы для костной биопсии (ведущие производители Perfectum Corporation, Bard Products и др.). Если возможно, выполняется забор 2-3 образцов. По крайней мере, один для бактериологического исследования, один – гистологического [19]. Биопсия проводится через неинфицированную кожу. Ввиду невозможности часто повторять биопсию, с образцами следует обращаться более внимательно на всех этапах исследования. Биопсия II-V пальцев стопы возможна лишь при наличии какого-либо жидкостного компонента в костной ткани, суставах [3]. Обычно биопсия выполняется в отношении среднего и проксимального отделов стоп в случае инфекций угрожающих потерей [3, 8]. Критерии диагностики остеомиелита у пациентов с синдромом диабетической стопы изложены в таблице.

Таблица. Критерии диагностики остеомиелита у пациентов с синдромом диабетической стопы

Категория	Подтверждение диагноза после обследования	Критерии	Рекомендации
Доказанный остеомиелит (нет причин сомневаться)	>90%	Образец костной ткани с положительной культурой и соответствующим гистологическим заключением или гнойное отделяемое из кости во время операции или внутрикостный абсцесс при МРТ	Начать лечение остеомиелита
Вероятный остеомиелит	51-90%	Кость выстоит в рану или остеомиелит по данным МРТ, или положительный микробиологический тест при отрицательном гистологическом, или положительный гистологический тест и отрицательный микробиологический	Начать лечение, подтвердить остеомиелит другими методами
Маловероятный остеомиелит	10-50%	Деструкция кортикального слоя на рентгенограмме или полость в кости при МРТ, или СОЭ > 70 мм/ч при отсутствии другой причины, или наличие незаживающей раны в течение 6 недель	Для выбора лечения необходимы дополнительные диагностические мероприятия
Исключительно маловероятный остеомиелит	<10%	Нет симптомов воспаления, изменений на рентгенограмме, рана существует <2 недель или нормальная картина по МРТ	Нет необходимости в дальнейшем обследовании и лечении

Лечение остеомиелита при синдроме диабетической стопы

Располагая данными исследования костной ткани необходимо определить роли консервативного и хирургического лечения. Традиционным является резекция поражённой кости в пределах неизменённой костной ткани. Наиболее распространённые ампутации I-го пальца с дистальной частью I-ой плюсневой кости и трансметатарзальные ампутации стопы приводят к нарушению биомеханики стопы и обычно к повторному циклу заболевания, формированию новых язв, их инфицированию и более высокой ампутации [4]. Тяжёлая нейропатия и невыраженная клиника остеомиелита часто ведут к тому, что пациент вполне удовлетворительно себя чувствует и длительно лечится консервативно при наличии остеомиелита. С другой стороны эти же состояния могут маскировать прогресс деструкции костной ткани и привести к ещё более высокой ампутации [21]. Все эти моменты привели к тому, что большая часть специалистов стали вести таких пациентов с минимальной хирургической активностью или даже совсем без операций [1, 11]. Опубликованы результаты длительного консервативного лечения остеомиелита стоп у диабетиков (3-6 месяцев), которые описывают клинический успех в 65-80% случаев [7]. Однако при этом следует определить, для каких именно пациентов такой метод является адекватным. Определено как минимум 4 состояния, когда консервативное лечение остеомиелита длительным приёмом антибиотиков возможно [14, 16, 18]:

1. Если радикальное лечение остеомиелита приведёт к неприемлемой потере функции конечности.
2. Если кроме остеомиелита у пациента имеется ишемия и невозможно выполнить реконструкцию кровотока.
3. Если инфекция локализована в дистальной части стопы и дефект тканей минимальный.
4. Если хирург полагает, что радикальное лечение имеет неприемлемо высокий риск для жизни пациента.

Неудачи терапии остеомиелита наблюдаются в следующих случаях [1, 17, 24]:

1. Диагноз остеомиелита был поставлен неверно.
2. После операции осталась часть инфицированной костной ткани.
3. Антибактериальные препараты не перекрывали предполагаемых возбудителей, терапия не продолжалась достаточное время или препараты не проникали в костную ткань.

Рекомендации по пути введения антибиотиков и продолжительности антибиотикотерапии в зависимости от состояния стопы после операции по поводу остеомиелита при синдроме диабетической стопы изложены в табл. 2 [10, 13, 15, 23, 24].

Таблица 2. Рекомендации по пути введения и длительности антибиотикотерапии

Состояние стопы после операции	Путь введения антибиотика	Продолжительность лечения
Нет инфицированных тканей (например, после ампутации)	Парентерально или перорально	1 неделя
Инфицированные ткани присутствуют, но нет инфекции костной ткани	Парентерально или перорально	2-4 недели
Костная ткань инфицирована, но жизнеспособна	Парентерально	4-6 недель
Нежизнеспособная инфицированная костная ткань (хирургическое лечение не проводилось)	Парентерально, если возможно переход на пероральный приём через 4-6 недель	>3 месяцев

Заключение

Риск развития синдрома диабетической стопы у пациента с сахарным диабетом в течение жизни составляет не менее 25%. При этом половина всех форм синдрома диабетической стопы будет ассоциирована с инфекцией. Подчитано, что 65% инфицированных форм синдрома диабетической стопы приходится на остеомиелит. В свою очередь это является основной причиной нетравматических ампутаций нижних конечностей в мире. Пятилетняя выживаемость после этих операций в виду целого ряда медицинских и социальных проблем составляет только 50%. Таким образом, контроль диабетической остеоартропатии, ранняя диагностика хронического

остеомиелита стопы и хирургическое лечение и/или антибактериальная терапия остеомиелита уменьшают риск ампутации и число высоких ампутаций нижних конечностей у пациентов с сахарным диабетом. Приведённые рекомендации помогут вести пациентов с этой сложной патологией. По нашим собственным данным, риск высокой ампутации также зависит от формы синдрома диабетической стопы. При нейропатической форме мы наблюдали остеомиелит в 3 раза чаще, чем при нейроишемической. При нейроишемической форме высокие ампутации проводились в 3 раза чаще, чем при нейропатической, что было связано не с течением остеомиелита, а с невозможностью реваскуляризации хирургическим путём. Дифференцированный подход к лечению хронического остеомиелита, в том числе с учётом этиологии поможет повысить и снизить вероятность неудачного исхода терапии, который в настоящее время составляет 30% и более.

Литература

1. Aragón-Sánchez J. Treatment of diabetic foot osteomyelitis: A surgical critique // *Int. J. Low Extrem. Wounds*. – 2010. V.9, N1. – P. 37-59.
2. Armstrong D.G. The 10-g monofilament: the diagnostic divining rod for the diabetic foot? // *Diabetes Care*. – 2000. – N23. – P. 887.
3. Armstrong D.G., Lavery L.A., Harkless L.B. Who is at risk for diabetic foot ulceration? // *Clin. Podiatr. Med. Surg.* – 1998. – V.15, N1. – P. 11-19.
4. Armstrong D.G., Wrobel J., Robbins J.M. Guest Editorial: are diabetes-related wounds and amputations worse than cancer? // *Int. Wound J.* – 2007. – V.4, N4. – P. 286-287.
5. Berendt A.R., Peters E.J., Bakker K. et al. Specific guidelines for treatment of diabetic foot osteomyelitis. // *Diabetes Metab. Res. Rev.* – 2008. – N24. – P. 190-191.
6. Bonham P. A critical review of the literature: part 1: diagnosing osteomyelitis in patients with diabetes and foot ulcers // *J. Wound Ostomy Continence Nurs.* – 2001. – N28. – P. 73-88.
7. Bonham P. A critical review of the literature: part II: antibiotic treatment of osteomyelitis in patients with diabetes and foot ulcers // *J. Wound Ostomy Continence Nurs.* – 2001. – N28. – P. 141-149.
8. Eldor R. New and experimental approaches to treatment of diabetic foot ulcers; a comprehensive review of emerging treatment strategies // *Diabetic Med.* – 2004. – V.21, N11. – P. 1161-1174.
9. Frykberg R.G., Zgonis T., Armstrong D.G. et al. American College of Foot and Ankle Surgeons. Diabetic foot disorders. A clinical practice guideline // *J. Foot Ankle Surg.* – 2006. – V.45, N5. – P. 2819-2828.
10. Frykberg R.G., Wittmayer B., Zgonis T. Surgical management of diabetic foot infections and osteomyelitis // *Clin. Podiatr. Med. Surg.* – 2007. – V.24, N3. – P. 469-482.
11. Game F. Management of osteomyelitis of the foot in diabetes mellitus // *Nat. Rev. Endocrinol.* – 2010. – V.6, N1. – P. 43-47.
12. Ha Van G.S.H., Danan J.P., Sachon C., Grimaldi A. Treatment of osteomyelitis in the diabetic foot: contribution of conservative surgery // *Diabetes Care*. – 1996. – N19. – P. 1257-1260.
13. Han P., Ezquerro R. Diabetic foot wound care algorithms // *J. Am. Podiatr. Med. Assoc.* – 2002. – V.92, N6. – P. 336-349.
14. Hogge J., Krasner D., Nguyen H., Harkless L.B., Armstrong D.G. The potential benefits of advanced therapeutic modalities in the treatment of diabetic foot wounds // *J. Am. Podiatr. Med. Assoc.* – 2000. – V.90. – P. 57-65.
15. Jeffcoate W.J., Harding K.G. Diabetic foot ulcers // *Lancet*. – 2003. – V.361. – P. 1545-1551.
16. Joseph E., Hamori C.A., Bergman S. et al. A prospective, randomized trial of vacuum-assisted closure versus standard therapy of chronic non-healing wounds // *Wounds*. – 2000. – N12. – P. 60-67.
17. Khatri G., Wagner D.K., Sohnle P.G. Effect of bone biopsy in guiding antimicrobial therapy for osteomyelitis complicating open wounds // *Am. J. Med. Sci.* – 2001. – V.321. – P. 367-371.
18. Lavery L.A., Armstrong D.G., Wunderlich R.P. et al. Diabetic foot syndrome: evaluating the prevalence of foot pathology in Mexican Americans and non-Hispanic whites from a diabetes disease management cohort. // *Diabetes Care*. – 2003. – V.26. – P. 1435-1438.
19. Ledermann H.P., Morrison W.B., Schweitzer M.E. // *Radiol.* – 2002. – V.224, N3. – P. 649-655.
20. Lew D., Waldvogel F. Osteomyelitis // *Lancet*. – 2004. – V.364. – P. 369-379.
21. Miller A.O., Henry M. Update in diagnosis and treatment of diabetic foot infections // *Phys. Med. Rehabil. Clin. N. Am.* – 2009. – V.20, N4. – P. 611-625.
22. Morrison W.B., Ledermann H.P., Schweitzer M.E. MR imaging of inflammatory conditions of the ankle and foot. // *Magn. Reson. Imaging Clin. N. Am.* – 2001. – N9. – P. 615-637.
23. Palestro C.J., Caprioli R., Love C., et al. Rapid diagnosis of pedal osteomyelitis in diabetics with a technetium-99m-labeled monoclonal antigranulocyte antibody // *J. Foot Ankle Surg.* – 2003. – V.42. – P. 2-8.
24. Slater R., Lazarovitch T., Boldur I. et al. Swab cultures accurately identify bacterial pathogens in diabetic foot wounds not involving bone // *Diabet Med.* – 2004. – V.21. – P. 705-709.

Информация об авторах

Привольнев Владислав Владимирович – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры общей хирургии с курсом хирургии ФПК и ППС ГБОУ ВПО «Смоленская государственная медицинская академия» Минздрава России. E-mail: vladislav.privolnev@gmail.com

Забросаев Валерий Степанович – кандидат медицинских наук, профессор кафедры общей хирургии с курсом хирургии ФПК и ППС ГБОУ ВПО «Смоленская государственная медицинская академия» Минздрава России. E-mail: zabrosaev40@mail.ru

Даниленков Николай Васильевич – кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии с курсом хирургии ФПК и ППС ГБОУ ВПО «Смоленская государственная медицинская академия» Минздрава России. E-mail: danilenkov@mail.ru